

## LA FLORE AUSTRALO-PAPOUE. ORIGINE ET DISTRIBUTION

par A. AUBREVILLE

**RÉSUMÉ :** La façade ouest de l'Océan Pacifique considérée comme le berceau des Angiospermes tropicales se partage en réalité en deux flores d'origines différentes : la flore asiatico-malésienne d'origine laurasienne et la flore australo-papoue d'origine gondwanienne, actuellement très mélangées. La seconde flore se distingue encore aujourd'hui par ses groupes floristiques endémiques régionaux, vestiges de la flore primitive, véritables fossiles vivants, par ses Conifères, et par quelques grandes familles typiquement australo-papoues.

Cette flore a pris naissance lorsque les terres australes étaient soudées au Gondwana avant leur dérive en direction de l'Asie du sud-est et de la Malésie. Ainsi s'expliquent : 1) la migration très ancienne de certains groupes importants vers l'Afrique orientale et australe et même aussi en Amérique du sud; 2) les liaisons de genres communs à Madagascar et à l'Australie-Mélanésie, notamment néo-calédoniens.

**SUMMARY :** The western side of the Pacific Ocean, now considered as a cradle for tropical Angiosperms, actually houses two distinct floras, nowadays extensively mixed: an Asian-Malesian flora of Laurasian origin, and an Australo-Papuan flora of Gondwanian origin; even today the latter keeps distinct by its regional endemic "living fossils", relicts of the primitive flora, also by its Conifers and a few typically Australo-Papuan families.

This flora originated when the austral lands were part of the Gondwana, before they split and drift towards S.E. Asia and Malesia. So may be explained: 1) the migration of some important groups towards E. and S. Africa and even S. America; 2) the floristic links between Madagascar on one hand, Australia and Melanesia (especially New Caledonia) on the other.

Plusieurs botanistes (TAKHTAJAN, A. C. SMITH, VAN STEENIS) ont reconnu que de nombreuses familles tropicales primitives étaient remarquablement concentrées dans une bande territoriale, sur la façade ouest de l'Océan Pacifique, traversant l'Équateur entre l'Assam et le sud de la Chine d'une part et les îles Fidji à l'extrême sud-est, c'est-à-dire de l'Asie subtropicale à la Polynésie. Ils en ont conclu que là était le berceau des Angiospermes tropicales, dans une nature tropicale stabilisée depuis le Crétacé. Partant de cette observation fondamentale nous avons établi notre théorie de l'origine polytopique des Angiospermes tropicales.

Nous revenons aujourd'hui sur cette observation pour faire remarquer que cette façade ouest pacifique est le siège de non pas une seule flore primitive des Angiospermes, mais de deux flores primitives jumelées, l'une,

la flore du sud-est asiatique et malésienne<sup>1</sup>, l'autre que nous appelons la flore australo-papoue (ou australo-mélanésienne), flores primitivement distinctes, la première laurasienne, la seconde gondwanienne, flores séparées à l'origine et aujourd'hui plus ou moins imbriquées. La flore tropicale du sud-est asiatique et malésienne s'étend de la Chine du sud à l'Assam, Thailand, Vietnam, Péninsule malaise et à l'archipel malésien. La flore australo-papoue couvre en gros l'Australie et la Mélanésie, c'est-à-dire depuis la Nouvelle-Guinée à l'ouest ces axes d'îles océaniques : l'axe des I. Salomon et ceux des Nouvelles-Hébrides, de la Nouvelle-Calédonie, des I. Fidji, enfin l'axe des Tonga s'étendant jusqu'à la Nouvelle-Zélande. Ces archipels entourent à l'est d'une ceinture d'îles alignées, presque concentriques, le continent australien, dont elles sont séparées par des mers larges et profondes qui terminent l'Océan Pacifique à l'Ouest.

A la frontière des deux régions floristiques se place la Nouvelle-Guinée et ses satellites les îles Moluques et Célèbes. La Nouvelle-Guinée repose sur l'extrémité septentrionale de la plaque continentale qui supporte l'Australie. Elle est en fait un domaine commun aux deux flores du nord et du sud, à la flore laurasienne asiatique et à la flore gondwanienne australienne et océanique. Elle pose un problème particulier de distribution et d'histoire de ces deux flores encore difficilement résoluble avec certitude aujourd'hui, dans l'état actuel de nos connaissances sur la flore et la morphologie de cette région ouest-pacifique qui fut manifestement très perturbée. La flore de la Nouvelle-Guinée est, d'après THORNE et VAN BALGOOY, la plus riche de la région australo-papoue : 1350 genres contre 1268 au Queensland australien, 660 en Nouvelle-Calédonie, 449 aux I. Fidji et 336 en Nouvelle-Zélande.

Cette question a été très étudiée notamment par VAN STEENIS et VAN BALGOOY après examen de la répartition des genres. M. JACOBS a rappelé (1974) cette conclusion de VAN STEENIS (*Nieuw Guinea* 2 : 258-266, 1954) que « quoi que puissent dire les géologues, la Nouvelle-Guinée a dû être longtemps reliée à d'autres parties de la Malésie et non à l'Australie, et ce à une époque très reculée, une rupture s'étant produite ultérieurement. Cela ressort du grand nombre d'éléments endémiques de sa flore ». La flore de la Nouvelle-Guinée est cosmopolite à 30 %, asiatique à 16 %, véritablement malésienne à 40 % — un quart de cette dernière fraction, soit 124 genres étant constitué par des endémiques locaux — et enfin, australienne ou pacifique à 11 % (VAN BALGOOY). Aussi VAN BALGOOY, dans sa carte des limites et subdivisions de l'Ancien Monde extrême-oriental, range-t-il la Nouvelle-Guinée avec les Moluques et Célèbes dans une même subdivision de la Malésie, puisqu'elle a 20 % d'apports malésiens et asiatiques contre seulement 11 % d'éléments australiens ou pacifiques. L'argument est de poids, mais pour nous convaincre complètement il faudrait connaître l'histoire du peuplement floristique de la Nouvelle-Guinée à tra-

1. Il nous a paru préférable, suivant des botanistes néerlandais d'écrire « Malésie » pour désigner l'entité biogéographique, ensemble de la région de l'archipel malais et de la péninsule malaise et de réserver l'orthographe « Malaisie » à l'entité politique qui comprend l'Indonésie, la Malaisie, Brunéi, les Philippines, l'est de Timor et l'est de la Nouvelle-Guinée.

vers les temps géologiques, à partir du Crétacé. Si l'hypothèse wegenérienne est vraie — elle est de plus en plus admise aujourd'hui — l'Australie, et son prolongement géologique, la Nouvelle-Guinée, faisaient à la fin du Crétacé partie du Gondwana et était donc rapprochée de l'Afrique; elle n'avait alors pas de relations avec l'Asie du Sud-est et son prolongement malésien. La flore d'origine était une flore gondwanienne. Si aujourd'hui elle a un caractère accentué asiatique et malésien c'est que les communications telles qu'elles apparaissent dans les cartes actuelles des terres et du fond des mers furent plus faciles, après la fin de la dérive, avec la Malésie qu'avec l'Australie et la Mélanésie.

Mais comment se faire une idée — même très sommaire — de la véritable flore gondwanienne qui fut celle de l'Australie et des territoires contigus, c'est-à-dire des terres supportées par la plaque continentale australo-mélanésienne? Cela est certainement une recherche difficile, et aléatoire sans fossiles, mais il existe plusieurs autres voies d'approche du problème. La première est celle de la considération des fossiles vivants, c'est-à-dire des genres considérés comme très primitifs, de leurs aires, et éventuellement de leur endémisme actuels. Dans une seconde, on peut considérer les groupes évidemment les plus caractéristiques de la flore actuelle parce qu'ils y occupent une position quantitative dominante témoignant de leur accoutumance avec le milieu actuel. Ainsi pensons-nous qu'il est possible de séparer sur des bases floristiques sérieuses la flore asiatico-mélanésienne de la flore australo-papoue. Ces méthodes nous montreront, qu'en dépit des statistiques actuelles, la Nouvelle-Guinée doit être incluse dans l'aire géographique de la région floristique australo-papoue. Il existe une 3<sup>e</sup> voie que nous exposerons à la fin de cette note.

Les groupes archaïques les plus anciens ont un intérêt majeur. Nous citons ceux que nous avons pu relever, en indiquant quelques caractéristiques florales sommaires mais révélatrices capitales de leur ancienneté. Dans l'ordre des MAGNOLIALES :

**DÉGÉNÉRIACÉES** : Un seul genre endémique des I. Fidji, parfois rattaché à la famille des Wintéracées. Périanthe cyclique. Étamines nombreuses, laminaires. Des staminodes. Un seul carpelle à stigmate coiffant complètement l'arête. Genre parfois considéré comme le plus primitif des Angiospermes.

**HIMANTANDRACÉES** : Un seul genre de l'Australie du N.-E. à la Nouvelle-Guinée et aux Moluques. Pétales environ 7, semblables aux étamines. Celles-ci et staminodes nombreux. Carpelles 7-10.

**WINTÉRACÉES** (*excl.* Illiciacées) : ♂. Périanthe variable (sépales 2-6, pétales 2 ou nombreux). Nombreuses étamines. Carpelles 1 à nombreux. Ovules 1 à nombreux. 6 genres : 3 endémiques en Nouvelle-Calédonie (*Zygogynum*, *Belliolium*, *Exospermum*), *Bubbia* (Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Guinée, 1 sp. à Madagascar), *Tetralthalamus* et *Pseudowintera*

(Nouvelle-Zélande). Nous plaçons à part le genre *Drimys* australo-papou (Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Guinée, Australie), mais étendu hors du domaine d'origine en Malésie, et aussi en Amérique du Sud où il s'est répandu par la voie antarctique.

Dans l'ordre des ANNONALES :

EUPOMATIACÉES : ♂. Sépales et pétales non différenciés. Étamines nombreuses, les internes stériles et pétaloïdes. Carpelles nombreux immergés dans le réceptacle turbiné. 2 esp., Australie E. et Nouvelle-Guinée.

Dans l'ordre des LAURALES :

AUSTROBAILEYACÉES : ♂. Sépales et pétales indistincts, nombre variable. Étamines laminaires, nombreuses, les externes fertiles, les internes stériles. Carpelles env. 8. Ovules bisériés, nombreux. Un genre endémique au Queensland (Australie N.E.).

AMBORELLACÉES : ♂/♀. Pièces du périanthe indistinctes des bractées. Étamines nombreuses, à larges filets. Endémique de Nouvelle-Calédonie.

TRIMÉNIACÉES : ♂/♀. Sépales 4-6, pétales 0. Étamines 6 à nombreuses. Australie, Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Calédonie, Fidji.

CHLORANTHACÉES : *Ascarina* (Bornéo, Philippines, Célèbes, Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Zélande, Nouvelle-Calédonie, Fidji, Polynésie).

Dans l'ordre des MONIMIALES :

ATHÉROSPERMATACÉES : Le genre le plus primitif est néo-calédonien, *Nemuaron*. Sont australiens les genres *Diaphanandra*, *Doryphora*, *Atherosperma*; *Dryodaphne* est australien et de Nouvelle-Guinée. *Laurelia* par la voie antarctique pangéenne est passé de la Nouvelle-Zélande au Chili.

Dans l'ordre des BALANOPALES :

BALANOPSIDACÉES : ♂/♀. Sépales et pétales 0. Étamines en nombre variable 2-12. 1 seul genre *Balanops*, Nouvelle-Calédonie, Australie, Fidji.

Dans l'ordre des DILLÉNIALES :

Famille *Hibbertia*: Nouvelle-Guinée, Australie, Nouvelle-Calédonie, Fidji, 1 esp. à Madagascar.

STRASBURGIACÉES : Endémiques en Nouvelle-Calédonie.

FAGALES : Cas typique du hêtre austral, *Nothofagus* commun à la Nouvelle-Guinée, au S.E. australien, à la Tasmanie, la Nouvelle-Calédonie et la Nouvelle-Zélande.

Dans l'ordre des MYRTALES, absent de l'hémisphère boréal.

MYRTACÉES : Genre *Metrosideros*, Célèbes, Nouvelle-Guinée, N. Australie, Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Zélande, Afrique du Sud, Polynésie.

Dans l'ordre des RHAMNALES :

RHAMNALES : Genre *Alphitonia*, Australie N. et E., Nouvelle-Calédonie, Fidji, Nouvelle-Guinée et infiltration dans l'est de l'archipel malais.

Dans l'ordre des CÉLASTRALES :

PHELLINACÉES : Endémiques en Nouvelle-Calédonie.

Une famille à position systématique incertaine :

PARACRYPHIACÉES : Endémiques en Nouvelle-Calédonie.

De l'aire tropicale ouest-pacifique des Angiospermes, on peut citer parmi les groupes les plus primitifs, mais restreints à l'Asie du S.E. et à la Malésie, exclus donc de la flore australo-papoue, les familles suivantes : Hamamélidacées (à l'exception des 2 genres australiens du nord-est, *Ostrearia*, *Neostrearia*), Cercidiphyllacées, Trochodendracées, Bombacacées (*Durionès*, *Bombax*), Cléthracées, Magnoliacées (*Magnolia*), Illiciacées, Schizandracées, Calycanthacées, Chloranthacées. Ajoutons ces autres familles endémiques : Tétrameristacées (Théales), Scyphostégiacées (Célastrales).

Chacune de ces deux flores du Pacifique occidental est également caractérisée par certaines familles qui sans être des endémiques régionales sont particulièrement abondantes en genres et espèces dans l'une ou l'autre région. La flore australo-papoue est par exemple, surtout en Australie, le siège privilégié de la famille des Protéacées. Le seul examen des aires géographiques peut par ailleurs entraîner des erreurs d'interprétation. L'aire générale des Protéacées couvre l'Australasie et également l'Asie du sud-est et l'archipel malais. Il convient d'interpréter en considérant l'abondance des genres en ce qui concerne ces Protéacées. Aucun doute ne subsiste lorsque l'on compte 44 genres en Australie et autour une rapide dispersion, 9 en Nouvelle-Calédonie, tandis que dans le domaine de la flore asiatico-malésienne se trouve un unique genre intrusif, *Helicia* avec 25 espèces.

Le croquis extrait (et simplifié) de la carte de l'Océanie du Time Atlas, qui indique les contours des socles continentaux autour des terres émergées, marqués par la ligne des fonds de moins de 1000 m, fait ressortir les grandes possibilités de liaisons qui ont pu exister entre le subcontinent australien et la plupart des îles malésiennes et mélanésiennes qui sont les restes d'aires continentales disloquées dans les temps géologiques. Il apparaît notamment que la Nouvelle-Guinée et l'Australie forment ensemble un bloc continental puissant, coupé aujourd'hui par le détroit de Torrès couvert d'une mer superficielle. L'archipel malésien est un grand plateau prolongeant l'Asie du sud-est, dont le rebord occidental est marqué par l'axe des îles de la Sonde et le chapelet des îles doublant la côte ouest de Sumatra. La liaison

entre la Nouvelle-Guinée et l'archipel malésien est encore assurée par un fourmillement d'îles entre Célèbes et les Moluques, l'ensemble apparaissant bien comme un prolongement de la Nouvelle-Guinée. Ainsi les possibilités de communications anciennes entre l'Australie-Mélanésie et l'archipel malésien — et donc, au delà, l'Asie du sud-est — au cours de périodes géologiques où les bouleversements de la géographie des terres furent fréquents, semblent évidents.

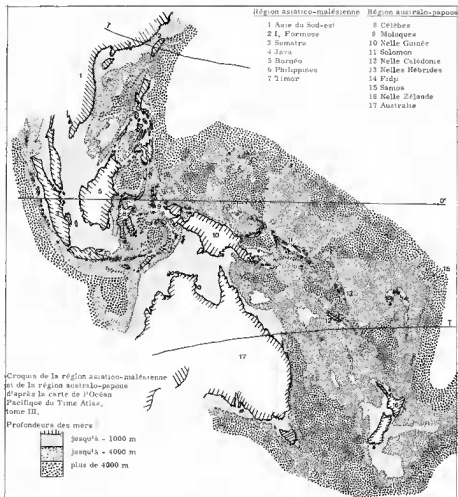
Ainsi se comprennent la facilité des échanges entre terres australes et terres asiatico-malésiennes ainsi que l'abondance des éléments floristiques communs à leurs flores. Ce qui est à l'inverse surprenant est la survivance des endémismes des groupes floristiques les plus primitifs caractérisant fondamentalement l'une et l'autre flore en dépit de quelques intrusions de l'une dans l'autre.

Les liaisons entre les flores néocalédonienne, australienne et néoguinéenne ont été étudiées par VAN BALGOOY (1960) et THORNE (1965). Au moins 474 des 660 genres de Phanérogames de la Nouvelle-Calédonie sont communs avec la Nouvelle-Guinée. Au delà des 97 genres endémiques néocalédoniens, il n'y a que 87 genres néocalédoniens qui ne soient pas représentés au Queensland et 81 en Nouvelle-Guinée. THORNE conclut qu'au Queensland et en Nouvelle-Guinée se trouvent indubitablement les sources principales de la flore néocalédonienne.

Parmi les autres familles spécialement représentatives de la flore australo-papoue, citons : Cunoniacées typiquement australes; Protéacées; Akaniacées (Sapindales), endémique E. Australie; Strasburgiacées (Ochnales), endémique Nouvelle-Calédonie.

Parmi celles qui caractérisent la flore asiatico-malésienne et qui paraissent nettement plus nombreuses : Fagales (*Quercus*, *Castanea*, *Castanopsis*); Juglandales (*Engelhardtia*); Diptérocarpacées (*Ochnales*); Alangiacées (sans intrusion en Australie et en Nouvelle-Calédonie); Ixonanthacées (des intrusions en Nouvelle-Guinée du genre *Ixonanthes*); Bombacacées (*Bombax*); Irvingiacées (*Irvingia*); Sarcospermatacées (Sapotacées); Schizandracées; Illiciacées (*Illicium*); Hamamélidacées (exception du genre N.E. australien *Ostrearia*); Ancistrocladacées (Ochnales).

L'explication de ces faits phytogéographiques complexes se trouve selon nous dans l'hypothèse pangéenne. L'Australie et les terres adjacentes étaient rapprochées de l'Afrique dans le monocontinent de la Pangée. Le détachement se produisit dans le cours du Tertiaire, et l'Australie s'éloignant de l'Afrique vint finalement buter contre l'extension sud-est du continent asiatique, c'est-à-dire contre le plateau indo-mélanésien. Au Crétacé deux flores existaient alors, l'une laurasienne asiatico-malésienne et l'autre gondwanienne, ou plus précisément australo-mélanésienne, l'une et l'autre marquées aujourd'hui encore par leurs groupes floristiques endémiques ou dominants. Les familles archaïques endémiques dont nous constatons encore la présence actuellement dans chacune des 2 flores sont les relictés de ces flores crétacées. Ce n'est que dans le cours du Tertiaire que des échanges de flore purent se faire, après la stabilisation des terres



Pl. 1.

austral-mélanésienne et leur rapprochement de l'Asie du sud-est.

Un cas remarquable de ces migrations tertiaires à double sens se constate dans l'ordre des Éricales (Éricacées, Épacridacées, Cléthracées). Les Épacridacées australes et gondwaniennes abondamment réparties en Australie et Nouvelle-Zélande, sont prolongées dans la flore asiatico-malésienne par le seul genre *Styphelia*, très expansif. Les Cléthracées sont exclusivement laurasiennes et n'essaimèrent pas au sud de l'équateur. Les Éricacées doivent être considérées séparément à partir des 3 sous-familles des Vaccinioïdées (ou Vacciniacées), Rhododendroïdées, Éricoïdées. Nous

avons ultérieurement admis la filiation Épacridacées-Éricoïdées, les secondes étant le résultat d'une mutation gondwanienne apparue en Afrique orientale et australe. Les deux autres familles (ou sous-familles) posent des problèmes complexes. Parmi les Vaccinoïdées, le genre *Vaccinium* est évidemment laurasien (450 sp. dans l'hémisphère boréal). Le genre *Costera* est malésien. *Agapetes* est également laurasien, mais il a détaché quelques espèces en Nouvelle-Guinée et à la pointe N.E. de l'Australie; il serait représenté encore par une espèce en Nouvelle-Calédonie et aux I. Fidji. Le genre *Dimorphanthera* lui, au contraire, proliféra en Nouvelle-Guinée et s'étendit avec 2 sp. aux Philippines.

Le considérable genre *Rhododendron* pose un problème d'interprétation délicat. Si l'on attire l'attention sur son centre de concentration principal en Asie du sud-est (525 sp.), il appartient incontestablement à la flore laurasienne. Mais on ne peut négliger cet autre centre important en Nouvelle-Guinée (250 sp.). L'explication la plus plausible est dans une extension tertiaire du genre laurasien dans les montagnes de Nouvelle-Guinée. La Nouvelle-Guinée à la charnière des aires des deux flores australo-papoue et asiatico-malésienne, avec ses terres équatoriales, depuis des aires planitiaires jusqu'aux très hautes montagnes (5000 m) se présente naturellement comme un centre de migrations croisées entre les 2 flores, australe et boréale. Le mélange est tel qu'on peut certes hésiter à placer cette grande île dans une aire d'influence primitivement laurasienne ou gondwanienne. La géographie nous fait opter pour la seconde solution.

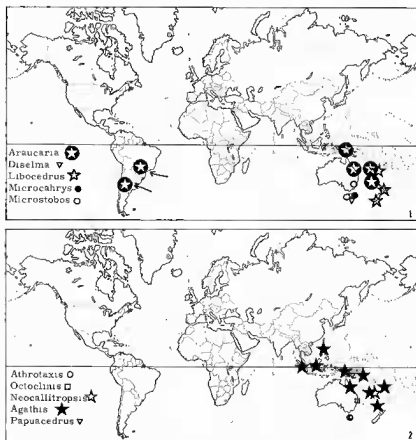
D'autres problèmes se posent pour comprendre les rapports de la flore mélanésienne et de la flore proprement australienne. Les arcs d'îles qui entourent l'Australie à l'est, sensiblement parallèlement à la côte orientale mais à grande distance, ont des flores particulières qui ont de grandes affinités avec la flore de l'Australie.

Nul vestige de voies de communication n'apparaît cependant, contrairement à ce que l'on constate à l'ouest de la Nouvelle-Guinée, qui ferait penser à des chemins possibles d'anciennes migrations (arc des Salomon, arc des Nouvelles-Hébrides, arc de la Nouvelle-Calédonie, arc sud des Fidji et arc des Tonga en direction de la Nouvelle-Zélande).

Cependant les flores de ces îles ont un fonds commun très ancien avec la Nouvelle-Guinée et la côte est de l'Australie. Nous en avons déjà cité quelques exemples. La flore de la Nouvelle-Calédonie par exemple, la plus riche, a en commun avec l'Australie des genres de Wintéracées (*Drimys*), Triméniacées (*Trimentia*), Balanopacées (*Balanops*), Dilléniales (*Hibbertia*). Avec la Nouvelle-Guinée, les genres *Trimentia*, *Balanops*, *Hibbertia*. L'originalité de la flore archaïque néocalédonienne est marquée par des familles endémiques, Amborellacées, Atherospermatacées (*Nemuaron*), Phellinacées, Wintéracées (3 genres endémiques, *Zygogynum*, *Bellium*, *Exospermum* et d'autres plurirégionaux *Bubbia*, *Drimys*).

Des origines lointaines communes paraissent probables. Le parallélisme des archipels mélanésiens et de la côte orientale du continent australien, les vestiges de leurs flores archaïques suggère l'hypothèse que toute la Mélanésie à l'époque pangéenne enveloppait plus ou moins le continent





Pl. 2. — Aire des Conifères australo-papoues.

australien lui-même au contact de l'Afrique gondwanienne. Alors s'expliquent toutes les liaisons anciennes dont il reste des traces. S'expliqueraient aussi accessoirement la présence à Madagascar des genres australo-papoues *Hibbertia*, *Bubbia*. C'est à ces époques que s'accomplirent directement, ou indirectement par le passage au travers du continent antarctique, la migration massive de flores australo-papoues vers l'Afrique orientale et australe, Protéacées, Restionacées, Epacridacées-Ericoidées, Gymnospermes (*Podocarpus*, *Araucaria*), Pittosporum, Cunoniacées, Arbutoidées (*Perrettia*), Omphalocarpacees (Nouvelle-Guinée, Madagascar), Bombacacées (*Adansonia* dans le sens Madagascar-Australie), Flacourtiacées (*Xylosma*, Nouvelle-Calédonie, Fidji, Australie E., Nouvelle-Guinée, Afrique E. et S., Asie du S.E.), c'est-à-dire la présence d'éléments de la flore australe du Pacifique, actuellement imbriqués dans la flore proprement africaine, ou même dans celle de l'Amérique du Sud.

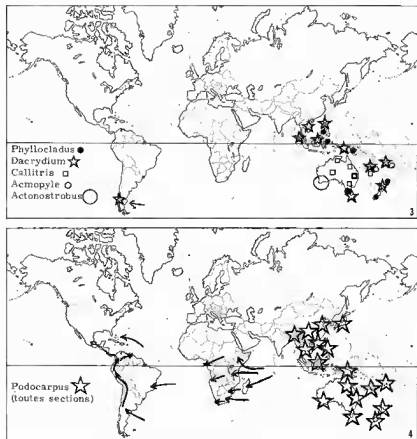
Lors de la dislocation du Gondwana, l'Australie poussant vers l'est avec continuité ses satellites, s'est éloignée de l'Afrique. Il y eut inévitablement des bouleversements dans la morphologie des mers et des terres de l'Ouest Pacifique qui permirent temporairement des brassages de la flore australo-papoue, jusqu'à l'époque actuelle où les vestiges de l'ancienne flore purent se fixer sur les chapelets d'îles installées sur les crêtes géomorphologiques.

Une troisième voie d'approche du problème consiste à examiner la répartition des familles de Conifères dans les deux régions du Pacifique ouest. Autant il est délicat de considérer les seules familles d'Angiospermes reconnues généralement comme les plus primitives, ainsi que nous avons tenté de le faire pour séparer floristiquement deux régions, autant il paraît logique de considérer aussi les Conifères, qui précéderent les Angiospermes, même primitives, pour établir ces séparations. Les résultats de l'application de ces deux méthodes identiques dans leur esprit doivent être semblables. C'est ce que nous avons fait précédemment (Distribution des Conifères dans la Pangée (2)). Nous avons ainsi déjà fait ressortir les différences de distribution entre conifères australo-papouasiens et conifères asiatico-malésiens.

Aussi de toutes ces analyses floristiques nous concluons avec TAKHTAJAN que l'ensemble : Nouvelle-Guinée, Moluques, Célèbes, Salomon, fait partie de la flore australo-papoue, contrairement aux opinions exprimées par les éminents spécialistes de la flore asiatique et océanienne, VAN BALGOOY et VAN STEENIS qui incorporent ces îles dans la flore malésienne. Les statistiques tirées de l'ensemble de la flore actuelle doivent être corrigées par la considération spéciale des groupes floristiques les plus primitifs. Les conclusions que nous en tirons concordent enfin avec l'hypothèse pangéenne et sont compatibles avec les observations des géologues et des géographes.

L'étude des aires actuelles des Conifères australo-malésiens apporte peut-être les meilleurs arguments à notre thèse d'une flore australe gondwanienne d'origine Crétacée dont il subsiste de nos jours des groupes fossiles vivants. Il subsiste aussi de rares groupes en pleine expansion. La plus remarquable des exceptions est celle du groupe *Podocarpus* (fig. 4). Originaire de la partie orientale du continent Crétacé qui était adjacent à l'Afrique orientale, il a essaimé, avant le démembrement de la Pangée, vers l'Afrique qu'il a traversée de part en part, puis il s'est répandu largement en Amérique du Sud avant le détachement de ce continent du socle africain. Après la fixation de l'Australie et de ses satellites en bordure du plateau malésien après la dérive, il a continué son expansion vers l'archipel malésien puis vers l'Asie du Sud-est, envahissant le sud de la Chine jusqu'au Japon.

Un second genre, *Dacrydium* (fig. 3) a eu une destinée analogue, atteignant dans la Pangée l'extrémité sud de l'Amérique du Sud, puis, au Tertiaire, envahissant les îles malésiennes, l'Indochine et la Thaïlande. Son extension est beaucoup plus limitée que celle du groupe *Podocarpus* qui s'est avancé jusqu'au Japon.



Pl. 3. — Aire des Conifères australo-papous.

Tous les autres genres de Conifères austraux sont demeurés australo-papous, ne débordant que sur l'archipel malésien sans atteindre l'Asie du Sud-est. Un groupe est même resté toujours strictement australo-papou, *Araucaria*, lequel à l'époque de la Pangée a cependant envahi l'Amérique du Sud par la voie antarctique.

Tous ces fossiles austraux vivants sont donc d'origine pangéenne gondwanienne. Cela entraîne pour nous cette conséquence que le continent australo-papou chevauchait l'équateur au Crétacé pour expliquer la formation dans son aire de cette flore tropicale de Conifères puis d'Angiospermes, si du moins nous admettons cet axiome que l'activité première de la phylogénèse fut liée à de fortes irradiations thermiques et autres dans la bande équatoriale.

Il faut remarquer aussi que ces groupes floristiques gondwaniens de

Conifères et d'Angiospermes les plus primitifs dont nous observons aujourd'hui encore les vestiges dans la région australo-papoue, ont laissé relativement peu de traces vivantes à l'ouest dans ces continents gondwanien : Afrique, Amérique du Sud. Nous avons signalé des exceptions remarquables chez les Conifères (*Podocarpus* s.l., *Dacrydium*, *Araucaria*), et chez les Angiospermes (migrations des Protéacées, Epacridacées-Ericoidées, Cunoniacées, *Pittosporum*, *Drimys*) ou espèces isolées relictives à Madagascar : *Hibbertia*, *Bubbia*, *Ascarinopsis* proche d'*Ascarina*, *Elaeocarpus* (2 esp.), *Sloanea*, *Restio*.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. AUBREVILLE, A. — Instabilité de l'équilibre biologique des forêts de l'Australie tropicale orientale et de la Nouvelle-Calédonie. C. R. Acad. Sc. Paris 261 : 3463-3466 (1965).
2. — Distribution des Conifères dans la Pangée. Essais. C. R. Acad. Sc. Paris, ser. D. 276 : 1973-1976 (1973) et Adansonia, ser. 2, 13 : 125-133 (1973).
3. BALGOOY, M.M.J. VAN. — Preliminary plant geographical analysis of the Pacific. *Blumea* 10 : 385-430 (1960).
4. DEJARDIN, J., GUILLAUMET, J. L., MANGENOT, G. — Contribution à la connaissance de l'élément non endémique de la flore malgache (végétaux vasculaires). *Candollea* 28 : 325-391 (1973).
5. DE LAUBENFELS, D. J. — A revision of the Malesian and Pacific rain forest Conifers, I Podocarpaceae, in part. *Journ. Arn. Arb.* 50, 2-3 : 274-369 (1969).
6. DOING, H. — Botanical geography and chorology in Australia. *Belmontia* 4 (13) : 81-98, 1 carte. Wageningen (1970).
7. FLORIN, R. — The distribution of Conifer and Taxad genera in Time and Space. *Acta Hort. Burg.* 20, 4 (1963).
8. Forest trees of Australia. Forestry and Timber bureau. Ed. 2, 230 p. (1962).
9. GOOD, R. — Madagascar and New Caledonia: a problem in plant geography. *Blumea* 6 : 470-479 (1955).
10. Some problems of Southern Floras with special reference to Australasia. *The Aust. Journ. of Science* 20, 2 : 41-43 (1957).
11. On the geographical relationships of the angiosperm flora of New Guinea. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Dept. Botany* 2 : 205-226 (1960).
12. GUILLAUMIN, A. — Flore de la Nouvelle-Calédonie, 369 p. (1948).
13. HUTCHINSON, J. — The families of flowering plants, ed. 2 : 510 p. (1959).
14. JACOBS, M. — Panorama botanique de l'archipel malais (plantes vasculaires). U.N.E.S.C.O. Ressources naturelles de l'Asie tropicale humide : 285-320 (1974).
15. KALKMAN, C. & VINK, W. — Botanical exploration in the Doma Peaks region, New Guinea, *Blumea* 16, 1 (1970).
16. LAM, H. — Some notes on the distribution of the *Sapotaceae* of the Pacific region. *Proc. Sixth Pacific Sc. Congr. 1939, Berkeley*, 4 : 673-683 (1940).
17. SMITH, A. C. — Phanerogam genera with distributions terminating in Fidji. *J. Arn. Arb.* 36 : 373-292 (1955).
18. TAKHTAJAN, A. — Flowering Plants. Origin and Dispersal (1961). Trad. JEFFREY C. 309 p. (1969).
19. THORNE, R. F. — Floristic relationships of New Caledonia. Vascular plants collected by R. F. THORNE in New Caledonia in 1959 par GUILLAUMIN A., THORNE R. F. and VIROT R. The University of Iowa. *Studies in Natural History* 22, 7 : 63 p. (1965).
20. Biotic distribution patterns in the tropical Pacific : 311-354 in *Pacific Basin biogeography*. Bishop Museum Press. Honolulu : 563 p. (1963).

Laboratoire de Phanérogamie,  
Muséum - PARIS.